

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 01061339
PUBLICATION DATE : 08-03-89

APPLICATION DATE : 01-09-87
APPLICATION NUMBER : ~~62246510~~

APPLICANT : DENKI KAGAKU KOGYO KK;

INVENTOR : SAKAI ETSURO;

INT.CL. : C04B 28/04 //(C04B 28/04 , C04B 22:08 , C04B 22:06 , C04B 24:22)

TITLE : HIGH-STRENGTH CEMENT COMPOSITION

ABSTRACT : PURPOSE: To obtain the titled composition providing a cement cured material developing required strength at initial age and having extremely high strength, having a sufficient pot time, enabling rapid and efficient operation, by blending a cement substance with fine powder, a high-performance water reducing agent, a setting adjuster and a specific amount of an Al-containing hardening accelerating substance.

CONSTITUTION: 100pts.wt. powder consisting of (A) 60~95pts.wt. cement substance having 10~20 μ average particle diameter and (B) 40~5pts.wt. ultrafine powder (e.g. silica dust) having an average particle diameter smaller than that of the component A by one or more figures is blended with (C) \leq 10pts.wt. high-performance water reducing agent such as naphthalenesulfonate, (C) <10pts. wt. Al-containing hardening accelerating substance such as calcium aluminate (solid solution), (E) \leq 10wt.% based on 100pts.wt. sum of the components A+B+C of a setting adjuster such as boric acid (salt) and optionally (F) an aggregate having \geq 6 Mohs hardness or \geq 700kgf/mm² Knoop indenter hardness and the blend is kneaded with 13~35pts.wt. water.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-061339

(43)Date of publication of application : 08.03.1989

(51)Int.Cl.

C04B 28/04
// (C04B 28/04
C04B 22:08
C04B 22:06
C04B 24:22)

(21)Application number : ~~62-216510~~

(71)Applicant : DENKI KAGAKU KOGYO KK

(22)Date of filing : 01.09.1987

(72)Inventor : ONO KEIICHI

KIDA TSUTOMU

SAKAI ETSURO

(54) HIGH-STRENGTH CEMENT COMPOSITION

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the titled composition providing a cement cured material developing required strength at initial age and having extremely high strength, having a sufficient pot time, enabling rapid and efficient operation, by blending a cement substance with fine powder, a high-performance water reducing agent, a setting adjuster and a specific amount of an Al-containing hardening accelerating substance.

CONSTITUTION: 100pts.wt. powder consisting of (A) 60W95pts.wt. cement substance having 10W20 μ average particle diameter and (B) 40W5pts.wt. ultrafine powder (e.g. silica dust) having an average particle diameter smaller than that of the component A by one or more figures is blended with (C) ≤ 10 pts.wt. high-performance water reducing agent such as naphthalenesulfonate, (C) < 10 pts. wt. Al-containing hardening accelerating substance such as calcium aluminate (solid solution), (E) ≤ 10 wt.% based on 100pts.wt. sum of the components A+B+C of a setting adjuster such as boric acid (salt) and optionally (F) an aggregate having ≥ 6 Mohs hardness or ≥ 700 kgf/mm² Knoop indenter hardness and the blend is kneaded with 13W35pts.wt. water.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other

than the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-61339

⑬ Int.Cl.⁴
C 04 B 28/04
//C 04 B 28/04
22:08
22:06
24:22)

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月8日

6512-4G

Z-6512-4G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 高強度セメント組成物

⑯ 特 願 昭62-216510

⑰ 出 願 昭62(1987)9月1日

⑱ 発 明 者 小 野 啓 一 東京都町田市旭町3丁目5番1号 電気化学工業株式会社
中央研究所内
⑲ 発 明 者 木 田 勉 東京都町田市旭町3丁目5番1号 電気化学工業株式会社
中央研究所内
⑳ 発 明 者 坂 井 悦 郎 東京都町田市旭町3丁目5番1号 電気化学工業株式会社
中央研究所内
㉑ 出 願 人 電気化学工業株式会社 東京都千代田区有楽町1丁目4番1号

明 細 書

1. 発明の名称

高強度セメント組成物

2. 特許請求の範囲

セメント質物質、超微粉、高性能減水剤、A1含有急硬性物質および凝結調節剤からなり、しかも該A1含有急硬性物質がセメント質物質と超微粉の合計100重量部に対して10重量部未満である高強度セメント組成物。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は急硬性を有する高強度セメント組成物、詳しくはセメント質物質、超微粉、高性能減水剤、A1含有急硬性物質および凝結調節剤からなる高強度セメント組成物に関する。

〔従来の技術とその問題点〕

セメント質物質、超微粉、高性能減水剤を組み合せることにより、非常に少ない水セメント比で流動性を確保することが可能な組成物が知られている。これら組成物に急硬性を付与することは、実用上非

常に重要なことであるが、練り混ぜる水量が少ないために、特殊な練り混ぜ方法によらざると十分な可使用時間を得ることが不可能であった(特開昭61-186255号公報)。それ故、急硬性を有し高強度を示す実用上使用可能なセメント組成物は見い出せておらず、使用し易い急硬性を有する高強度セメント組成物の出現が望まれていた。

本発明者らはこれらの問題点を解決すべく種々検討の結果、セメント質物質、超微粉、高性能減水剤に所定の物質を併用することにより、特別な混ぜ方法を必要とせず十分な可使用時間がとれ、急硬性を示し、かつ、高強度を得ることが出来るセメント組成物が得られることを見出し本発明を完成するに至った。

〔問題点を解決する手段〕

即ち、本発明はセメント質物質、超微粉、高性能減水剤、A1含有急硬性物質および凝結調節剤からなり、しかも該A1含有急硬性物質がセメント質物質と超微粉の合計100重量部に対して10重量部未満である高強度セメント組成物であ

特開昭64-61339(2)

る。

以下、本発明を詳細に説明する。

セメント質物質とは、普通、早強、超早強および旧色等の各種ポルトランドセメントが通常使用でき、その他のセメントも使用できる。

超微粉は、平均粒径がセメント質物質（通常10～20μm程度）よりも少なくとも1オーダー低いものであり、特に平均粒径が2オーダー程度低いものが望ましい。超微粉としてはシリコン、金シリコン合金ならびにジルコニアを製造する際に副産するシリカダスト（シリカヒューム）やシリカ質ダストが好適であり、炭酸カルシウム、シリカゲル、オパール質珪石、酸化チタン、酸化アルミニウムなども使用出来る。このような超微粉の製造は、シリカダストのように気相で生成する以外に、分級機と粉砕機を組み合わせて粉砕する方法もある。また、粉砕工程でバグフィルターにより回収したものは、より粒径の細かいものを得ることができる。

超微粉の使用量は、セメント質物質60～95

重量部に対して5～40重量部、好ましくはセメント質物質65～90重量部に対して10～35重量部である。5重量部未満では高強度（超半性）を得ることが困難であり、また、40重量部を超えると混練物の流動性が著しく低下し、成型することが困難となり、かつ、強度発現も不十分となる。

本発明で使用する高性能減水剤とは、セメントに多量添加しても凝結の遅延延や過度の空気混入を伴わない分散能力の大きな界面活性剤であつて、ナフタリンスルホン酸塩、メラミン樹脂スルホン酸塩およびポリカルボン酸塩などを主成分とするものがあげられる。高性能減水剤は、混練物を低水セメント比で得るために必要のものであり、従来の使用量はセメントに対し固形分換算で0.3～1重量部が使用されているが、本発明においてはそれよりも多量に使用することが望ましい。具体的には、セメント質物質と超微粉との混合物（以下粉体と云う）100重量部に対し固形分換算で10重量部程度まで使用され、それよりも多

量に使用すると硬化反応にかえつて悪影響を与える。特に好ましい使用量は1～5重量部である。

A1含有急硬性物質（以下急硬性物質と云う）としては、カルシウムアルミネート、カルシウムアルミネート固溶体（結晶性でも非晶性でも、また混合物でもよく、例えば $CA-CA_2$ 、 CA 、 C_1A_7 、 C_2A 、 C_3A などがあげられる。）およびこれらと硫酸根を含む化合物および／または混合物を主成分とする急硬性物質。水酸化アルミニウムおよび水酸化アルミニウムと硫酸根を含む化合物および／または混合物を主成分とする急硬性物質。硫酸アルミニウムおよび硫酸アルミニウムと水酸化カルシウムを主成分とする急硬性物質。仮使明ばん石を主成分とする急硬性物質等があげられる。また、それぞれを適宜混合したものを急硬性物質として使用できる。

急硬性物質の使用量は、粉体100重量部に対し10重量部未満、好ましくは5重量部以下である。10重量部以上では可塑時間の調節に特別の調整方法等が必要となる。

凝結調節剤としては、急硬性物質による可塑時間を調節するもので、通常遅延剤として利用しているものを用いることが出来るが、特に、ホウ酸およびオキソカルボン酸のうち1種類または2種以上が使用できる。具体的には、ホウ酸、クエン酸、酒石酸、グルコン酸等またそれらの塩等が使用できる。

凝結調節剤の使用量は使用する材料により一概には言えないが、粉体と急硬性物質の合計量に対し10重量部以下、好ましくは5重量部以下程度である。それ以上の使用は硬化反応に悪影響を与える。

さらに必要に応じ、上記材料の他に骨材を許用することが出来る。骨材は、一般の砂、砂利でも可能であるが、モース硬度6以上またはブーパ圧子硬度700 Kgf/cm^2 以上の基準で選定された硬質骨材を使用すれば、強度および弾性率の向上に極めて有効である。硬質骨材としては、珪石、黄鉄鉱、赤鉄鉱、磁鉄鉱、黄玉、ローソン石、コランダム、フエナサイト、スピネル、綠柱石、金

特開昭64-61339(公)

緑石、電気石、花こう岩、十字石、ジルコン、沸成バーキサイト、炭化性珪素、フエロクロムスラグなどがある。また、鉄、ステンレス等の金属粉の使用も有効である。

さらに、各種繊維や鉄筋その他の補強材を組み合わせて使用することも出来る。

以上の材料に水を加えて泥漿物を得る。

水の使用量は、粉体と急硬性物質の合計量100重量部に対して15～35重量部であり、好ましくは15～25重量部である。

凝結方法は特に限定されるものではなく、十分に凝結できればよい。例えばモルタルミキサー、コンクリートミキサー、ハンドミキサー、オムニミキサー等が使用出来る。

〔実施例〕

以下、実施例により本発明を更に詳しく説明する。

実施例1

表-1 実験例1～14に示す配合で実験を行い、練り上げ後、可塑時間、圧縮強度(3日、1

D、28日養生)を測定した。結果を表-1に併記する。凝結方法は材料を一括投入し空練りした後、凝結調節剤を溶解した凝結水を加えて混練した。凝結は20℃、RH80%で行ない型枠に打設した。養生は、材料1Dまで20℃、RH80%、その後材料28Dまで水中養生とした。

比較例1

表-1 実験例15および16の配合を用いたこと以外は実施例1と同様に行なった。結果を表-1に併記する。

表 - 1

実験例	(重量部)					凝結調節剤		水 (重量部)	可塑時間 (日)	圧縮強度 (KRC/cm ²)			備考
	セメント	粗砂	珪砂 珪砂水	急硬性 物質A	珪砂粉	B	F			3日	1日	28日	
1	100	20	2	0.5	120	1.0	0	20	0.7	110	595	925	実施例
2	・	・	・	1.0	・	・	・	・	0.7	120	580	980	・
3	・	・	・	1.5	・	・	・	・	0.7	130	585	940	・
4	・	・	・	2.0	・	・	・	・	0.7	135	575	930	・
5	・	・	・	3.0	・	・	・	・	0.7	155	590	950	・
6	・	・	・	4.0	・	・	・	・	0.7	165	600	985	・
7	・	・	・	9.0	・	・	・	・	0.7	170	580	970	・
8	・	・	・	0.5	・	・	0.05	・	2.0	70	585	1,010	・
9	・	・	・	1.0	・	・	・	・	1.2	155	630	1,040	・
10	・	・	・	1.5	・	・	・	・	1.1	150	670	1,020	・
11	・	・	・	2.0	・	・	・	・	0.9	155	660	1,065	・
12	・	・	・	3.0	・	・	・	・	1.0	170	680	1,050	・
13	・	・	・	4.0	・	・	・	・	1.6	190	630	1,050	・
14	・	・	・	9.0	・	・	・	・	1.3	230	640	1,020	・
15	・	・	・	0	・	・	0	・	3.0以上	測定不可	160	580	比較例
16	・	・	・	12.0	・	・	0.05	・	品種で可	—	—	—	・

・ 凝結調節剤は、粉体と急硬性物質の合計量100重量部に対して重量部

特開昭64-61339(4)

実施例 2

表-2 実験 No 17~19 に示す配合で実験を行ない、可供時間、圧縮強度(3日、18日、28日養生)を測定したこと以外は実施例 1 と同様に行なつた。結果を表-2 に併記する。

比較例 2

表-2 実験 No 20~22 の配合を用いたこと以外は実施例 2 と同様に行なつた。結果を表-2 に併記する。

表 - 2

No	(重量部)			急凍乾燥物質			細骨材	凝結剤 補剤 B	水 (重量部)	可供時間 (分)	圧縮強度(N/cm ²)			備 考
	セメント	珪藻粉	高性縮減水剤	B	C	D					3 日	18 日	28 日	
17	100	20	2	2.0	0	0	240	0.5	21	18	85	720	1.020	実施例
18	・	・	・	0	4.0	・	・	・	・	18	75	720	1.050	・
19	・	・	・	・	0	4.0	・	・	・	5	140	500	1.050	・
20	・	・	・	12	0	0	・	・	・	3	70	520	630	比較例
21	・	・	・	0	12	0	・	・	・	3	75	480	610	・
22	・	・	・	・	0	12	・	・	・	5分程度 不足	—	—	—	・

・ 凝結剤補剤は骨材と急凍乾燥物質の合計量 100 重量部に対するの重量部

特開昭64-61339(5)

使用材料

セメント : アンデスセメント(株)、普通ポルトランドセメント

超微粉 : シリカヒューム(フエロシロン製造時のシリカダスト、平均粒径0.1 μ m)

高強度減水剤 : 電気化学工業(株)、商品名「PR-500」(固形分換算で使用)
主成分、 β -ナフタレンスルホン酸高縮合物塩

速硬化物質A : 電気化学工業(株)、商品名「ゲンカコスミック」、主成分、カルシウムアルミネートとセゾウ

- ・ B : 微液アルミニウム、市販品
- ・ C : 水酸化アルミニウム + II 型無水セゾウ(重量比50/50混合品)
- ・ D : $4\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$

細骨材 : 珪石(最大粒径5mm)

凝結調整剤B : ホウ酸(試薬1級)

- ・ P : 珪石酸(試薬1級)

水 : 水道水

〔発明の効果〕

実施例1および実施例2より、本発明は僅く初期材令で作業に十分に必要強度を発現し、なおかつ、長期的には1,000 kgf/cm^2 近く、あるいは、それ以上の超高強度を発現するセメント硬化体を提供出来ることが判かり、また、十分な可塑時間がとれ、実際の作業の迅速化、効率の改善、安全性の向上等が計れ、ひいては、工期の短縮、経費の節減が出来るという効果がある。

本発明の高強度セメント組成物は、各種グラウト、流打モルタルやコンクリート、道路の床版、橋梁、橋脚などの補修、構造物の打設部や接合部、機械や鉄骨などの基礎、鉄道などの道床や枕木、プラットホーム、海洋または水中構造物、耐摩耗や重量物運搬などの床、各種建材、プレス機やその裏込め、タイルやボード類、美術品などの母材、機械ベッドや定盤、滑動面やベアリングなどの滑り材、各種の原材料等幅広い用途が開けている。

特許出願人 電気化学工業株式会社